



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 16 05 78

(21) PV 3134-78

(40) Zveřejněno 26 02 82

(45) Vydáno 01 07 84

216 793

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ C 04 B 21/00

(75)

Autor vynálezu TÁBORSKÝ ZDENĚK, ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Lehký pigmentovaný stavební materiál a způsob jeho výroby

Cílem vynálezu bylo nalézt způsob zpracování odpadní zelené skalice. Tohoto cíle se dosáhne tak, že spolu zreaguje zelená skalice a vápno v molárním poměru $SO_4^{2-} : CaO$ 1,02 až 1,3, popřípadě v přítomnosti plniva. Vzniklý lehký pigmentovaný stavební materiál obsahuje sádku, kysličníky železa a popřípadě plnivo, přičemž hmotnost plniva je nižší než hmotnost sádky a kysličníků železa. Tento stavební materiál lze používat například na stropnice a vnitřní příčky.

Vynález pojednává o novém druhu stavebního materiálu z odpadních surovin a způsobu jeho výroby.

Produkce zelené skalice ve většině průmyslově vyspělých států převyšuje spotřebu. Její ekonomické využití bývá v mnoha případech limitujícím faktorem dalšího rozvoje výroben, které zelenou skalici produkují jako odpad, jedná se například o výroby titanové běloby, sulfátovým způsobem.

Je známa a byla popsána řada postupů jak přepracovat zelenou skalici na hnojivo, popřípadě navrženo sekundární využití v nejrůznějších oblastech národního hospodářství. Bohužel však většina návrhů na využití zelené skalice nebyla realizována, a to zejména z ekonomických důvodů. Využití zelené skalice jako součásti hnojiv v přepracované formě se rovněž nejeví perspektivní pro vysoký obsah balastních kyslíčků železa.

Do oblasti využití zelené skalice v zemědělství přísluší i způsob přepracování odpadního síranu železnatého na zlepšovatele půdy a to tak, že se heptahydrát síranu železnatého mísí za sucha s hašeným vápnem nebo obecně vápenatým materiálem. Získaná směs hydroxidu železnatého a síranu vápenatého se v proudu horkého vzduchu oxiduje, přičemž se současně vysušuje. Silnou kyselinou se pak hydroxid železitý změní na síran. Produkt se nakonec ochladí, drtí pod 2 mm a třídí. Jeho průměrné složení :

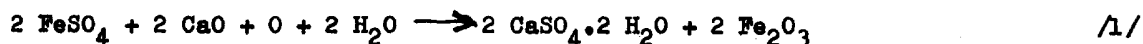
FeSO_4 43,0 %, CaSO_4 34,0 %, MgSO_4 2,5 %, Fe_2O_3 2,5 %, volná H_2SO_4 3,0 %, H_2O 13,0 %, ostatní 2,0 %.

Podstatně výhodnějším se jeví řešení problému využití odpadní zelené skalice podle předkládaného vynálezu. Předmětem vynálezu je lehký pigmentovaný stavební materiál, vyznačený tím, že obsahuje sádku a kyslíčkové železo, popřípadě i plnivo jako je cement, odpadní azbest, čedičová a skelná vlákna, mleté pazdery, dřevěné hobliny atd., přičemž hmotnostní poměr sádky vyjádřené jako síran vápenatý a kyslíčkové železo vyjádřené jako kyslíčkové železitý je 1 : 0,58 až 1 : 0,4, přičemž poměr hmotnosti plniva k hmotnosti sádky a kyslíčkové železo je 0,2 až 0,95. Předmětem vynálezu je rovněž způsob výroby lehkého pigmentovaného stavebního materiálu, vyznačený tím, že se za přídavku vody, popřípadě zředěné kyseliny sírové smíchá zelená skalice s hašeným nebo páleným vápnem v molárním poměru SO_4^{2-} : CaO 1,02 až 1,3 a popřípadě s plnivem, vzniklá kaše se po 2 až 25 minutovém míchání nechá ztuhnout na požadovaný tvar, s výhodou za zvýšené teploty 70 až 80 °C, max. 200 °C.

Výhodnost pigmentovaného stavebního materiálu podle vynálezu spočívá v tom, že nekladé nároky na suroviny, přičemž jeho vlastnosti jsou blízké sádkovým deskám, respektive sádkovým stavebním materiálům. Vynález umožňuje širokou variabilitu pokud se týče plniv, které se mohou měnit podle místních zdrojů surovin.

Realizace způsobu výroby pigmentovaného stavebního materiálu podle předkládaného vynálezu je nesmírně jednoduchá a nečiní si nároky na energie, kvalitu surovin ani na investice.

Chemismus procesu lze vyjádřit rovnicí :



v průběhu mísení a sušení nevznikají žádné exhalace s výjimkou vodní páry. Při výrobě nevznikají ani tekuté ani pevné odpady, naopak lze podle předkládaného vynálezu využít nejen odpadní zelenou skalici ale i část štěpné kyseliny. Takto připravený lehký pigmentovaný stavební materiál podle vynálezu je po vyzrání a vysušení barvy okrově žluté a vedle případných plniv obsahuje vždy síran vápenatý (sádku) a normální nebo hydratované kyslíčkové železo, jak vyplývá z rovnice /1/.

Podstat vynálezu a jeho variabilita je v dalším osvětlena na příkladech provedení.

Příklady provedení

Veškeré procentické údaje jsou v procentech hmotových.

Použité suroviny :

zelená skalice krystalická z výroby titanové běloby

$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	94,5 % hmot.
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	0,7 % "
volná H_2SO_4	1,0 % "
vlhkost	3,0 % "
vápno pálené velikosti částic 0,01 až 1 mm (prachový podíl)	
CaO	99,01 % hmot.

Příklad 1

Do míchačky používané na přípravu betonu a malty se předložilo 12 kg vápna páleného a po chvíli smíchání 50 kg krystalické zelené skalice. Směs se navlhčila 17 litry vody. Mícháním vznikla zelená kaše, která se samovolně ohřála na 52°C . Po 10 minutách zřetelně zhoustla a nalila se do plechových forem, ve kterých do druhého dne ztuhla. Dosušení 50 mm silných tvárnic se provedlo během 4 hodin při 70 až 80°C v sušárně vyhřívané teplým vzduchem. Během schnutí se zelená barva změnila na okrově žlutou. Desky měly specifickou hmotnost 838 kg/m^3 , byly pevné a na vzduchu stálé. Pevnost v tahu za ohybu byla 1380 N/cm^2 .

Příklad 2

Ve stejném zařízení jako v příkladu 1 se smísilo 12 kg páleného vápna a 12 kg krátkovláknitého azbestu. Po krátkém promíchání se přidalo 50 kg zelené skalice a 18 litrů vody. Po 10 minutách smíchání se zelená kaše vylila do forem, ve kterých se sušila 4 hodiny při 70 až 80°C . Tvárnice zežloutly. Pevnost tvárnic byla o 12% vyšší než těch, které byly připraveny podle příkladu 1.

Příklad 3

Do míchačky opatřené kyselinovzdorným nátěrem se předložilo 14,8 kg páleného vápna a 55,6 kg zelené skalice. Po 5 minutách smíchání se přidalo 16 kg štěpné kyseliny z výroby titanové běloby, která obsahovala 24,9 % volné kyseliny sírové a 5,05 % FeSO_4 . Směs se během 5 minut ohřála na 60°C , načež se nalila do forem, ve kterých do příštího dne ztuhla. Desky měly o 8 % vyšší pevnost než v příkladu 1 a jejich barva byla okrově žlutá.

Příklad 4

Do míchačky jako v příkladu 1 se dalo 11 kg vápna a 50 kg zelené skalice. Směs se ovlhčila 12 litry vody. Po krátkém promíchání se přidalo 6 kg cementu a po dalších 5 minutách smíchání se vzniklá zelená kaše nalila do forem, ve kterých ztuhla při pokojové teplotě během 12 hodin. Pevnost desek byla o 52% vyšší než u desek bez přídavku cementu.

Tvárnice podle předkládaného vynálezu lze používat například na střešnice a vnitřní příčky. Jsou porézní, dobře izolují teplo a zvuk. Dají se opracovávat řezáním i broušením. Mohou se omítat nebo natírat. Kaši, připravenou dle příkladu 1 až 4, lze použít také jako malty pro spojování tvárnic, cihel apod.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Lehký pigmentovaný stavební materiál vyznačený tím, že obsahuje sádku a kysličníky železa, popřípadě i plnivo jako je cement, odpadní azbest, čedičová a skelná vlna, mleté pazdře, dřevěné hobliny atd., přičemž hmotnostní poměr sádky vyjádřené jako síran vápenatý a kysličníků železa vyjádřených jako kysličník železitý je 1 : 0,58 až 1 : 0,4 a poměr hmotnosti plniva k hmotnosti sádky a kysličníků železa je 0,2 až 0,95.

2. Způsob výroby lehkého pigmentovaného stavebního materiálu podle bodu 1, vyznačené tím, že se za přídavku vody, popřípadě zředěné kyseliny sírové smíchá zelená skalice s hašeným nebo páleným vápnem v molárním poměru SO_4^{2-} : CaO 1,02 až 1,3 a popřípadě s plnivem, vzniklá kaše se po 2 až 25 minutovém smíchání nechá ztuhnout na požadovaný tvar, s výhodou za zvýšené teploty 70 až 80°C , max. 200°C .